

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-284969

(43)Date of publication of application : 03.10.2002

(51)Int.Cl.

C08L 63/00
C08G 59/24
C08K 3/00
C08L 91/06
H01L 23/29
H01L 23/31

(21)Application number : 2001-091151

(71)Applicant : TORAY IND INC

(22)Date of filing : 27.03.2001

(72)Inventor : TSUJI YOSHIYUKI
SHINTANI SHUICHI
TOKUNAGA ATSUTO

(54) RESIN-SEALED TYPE SEMICONDUCTOR DEVICE AND EPOXY RESIN COMPOSITION FOR SEALING SEMICONDUCTOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an epoxy resin composition and a semiconductor device, capable of simultaneously satisfying adhesiveness and mold release characteristics.

SOLUTION: This resin-sealed type semiconductor device is obtained by sealing at least circuit-forming surface of a semiconductor element with a resin composition containing an epoxy resin (A), a filler (B) and rice bran wax used as a mold-releasing agent as essential components.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-284969
(P2002-284969A)

(43) 公開日 平成14年10月3日 (2002. 10. 3)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコ-ト* (参考)
C 0 8 L 63/00		C 0 8 L 63/00	Z 4 J 0 0 2
C 0 8 G 59/24		C 0 8 G 59/24	4 J 0 3 6
C 0 8 K 3/00		C 0 8 K 3/00	4 M 1 0 9
C 0 8 L 91/06		C 0 8 L 91/06	
H 0 1 L 23/29		H 0 1 L 23/30	R
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2001-91151(P2001-91151)

(22) 出願日 平成13年3月27日 (2001. 3. 27)

(71) 出願人 000003159

東レ株式会社

東京都中央区日本橋室町2丁目2番1号

(72) 発明者 辻 喜亨

愛知県名古屋市港区大江町9番地の1 東

レ株式会社名古屋事業場内

(72) 発明者 新谷 修一

愛知県名古屋市港区大江町9番地の1 東

レ株式会社名古屋事業場内

(72) 発明者 徳永 淳人

愛知県名古屋市港区大江町9番地の1 東

レ株式会社名古屋事業場内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 樹脂封止型半導体装置および半導体封止用エポキシ樹脂組成物

(57) 【要約】

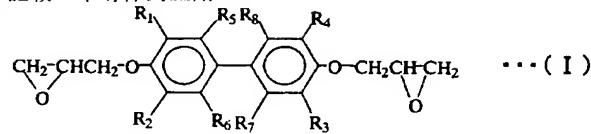
【課題】密着性、離型性を同時に満足するようなエポキシ樹脂組成物と半導体装置を提供する。

【解決手段】半導体素子の少なくとも回路形成面がエポキシ樹脂 (A)、充填剤 (B) および、離型剤としてライスワックスを必須成分として含む樹脂組成物で封止された樹脂封止型半導体装置。

【特許請求の範囲】

【請求項1】エポキシ樹脂（A）、硬化剤（B）充填剤（C）および、離型剤（D）を含有する樹脂組成物であって、離型剤（D）としてライスワックスを含むことを特徴とする半導体封止用エポキシ樹脂組成物。

【請求項2】充填剤（C）の含有量が50～96重量%であることを特徴とする請求項2記載の半導体封止用エ



（但し、 $R_1 \sim R_8$ は水素原子、ハロゲン原子または炭素数1～4の低級アルキル基を示し、同一であっても異なってもよい。）

【請求項4】請求項1～3のいずれかに記載の半導体封止用エポキシ樹脂組成物の硬化物によって半導体素子が封止されたことを特徴とする半導体装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、半導体装置中の部材に対して密着性が高く、かつ、成形時の離型性に優れる、半導体封止用として好適なエポキシ樹脂組成物、および該封止用組成物で封止してなる半導体装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】エポキシ樹脂は耐熱性、耐湿性、電気特性および接着性などに優れており、さらに配合処方により種々の特性が付加できるため、塗料、接着剤、電気絶縁材料など工業材料として利用されている。

【0003】例えば、半導体装置などの電子回路部品の封止方法として、従来より金属やセラミックスによるハメチックシールとフェノール樹脂、シリコーン樹脂、エポキシ樹脂などによる樹脂封止が提案されている。その中でも、生産性、物性のバランスの点からエポキシ樹脂による樹脂封止が最も盛んに行われている。そして、エポキシ樹脂による封止方法は、エポキシ樹脂に硬化剤、充填剤などを添加した組成物を用い、半導体素子を金型にセットしてトランスファー成形法などにより封止する方法が一般的に行われている。

【0004】トランスファー成形において、成形により封止された半導体を金型から取り出せるようにするにはあらかじめエポキシ樹脂組成物中に内部離型剤を添加することが常法である

最近ではプリント基板への半導体装置パッケージの実装において高密度化、自動化が進められており、従来のリードピンを基板の穴に挿入する挿入実装方式に替わり、基板表面に半導体装置パッケージを半田付けする表面実装方式が主流になってきた。それに伴い、半導体装置パッケージも従来のDIP（デュアル・インライン・パッケージ）から、高密度実装・表面実装に適した薄型のFP

ポキシ樹脂組成物。

【請求項3】エポキシ樹脂（A）が下記一般式（I）で表されるエポキシ樹脂を含有することを特徴とする請求項1または2のいずれかに記載の半導体封止用エポキシ樹脂組成物。

【化1】

P（フラット・プラスチック・パッケージ）に移行してきた。その中でも最近では、微細加工技術の進歩により、厚さ2mm以下のTSOP、TQFP、LQFPが主流となっている。そのため湿度や温度など外部からの影響をいっそう受けやすくなり、半田耐熱性、高温信頼性、耐熱信頼性などの信頼性が今後ますます重要となってくる。

【0005】表面実装においては、通常半田リフローによる実装が行われる。この方法では、基板の上に半導体装置を乗せ、これらを200℃以上の高温にさらし、基板にあらかじめつけられた半田を溶融させて半導体装置を基板表面に接着させる。このような実装方法では半導体装置パッケージ全体が高温にさらされるために封止樹脂組成物の耐湿性が悪いと吸湿した水分が半田リフロー時に爆発的に膨張し、クラックが生じるという現象や、半導体の各種部材と封止材界面の間に剥離が発生する。従って半導体用封止樹脂組成物において耐湿性は非常に重要となる。

【0006】更に、近年では環境保護の点から鉛を含んでいない鉛フリー半田の使用が進んでいる。鉛フリー半田は融点が高く、そのためリフロー温度も上がることでありこれまで以上の半田耐熱性、半導体装置中の部材との高密着性が求められている。

【0007】一方、封止用成形材料で成形時良好な離型性を求められる。しかし、上述の通り封止用樹脂組成物は各部材との良好な密着性を示す必要があり、これらは相反する要求特性である。これまで、エポキシ樹脂組成物の金型との離型性を得るためにカルナウバワックスや、モンタン酸ワックスなどを用いていた。しかし、これらは離型性が良好ではあるが部材との密着性が低下し半導体装置の信頼性を低下させていた。また、部材との密着性を向上させるためにポリエチレンなどを離型剤として用いていたが、金型離型性が良好ではなかった。したがって、これまでは上記の離型性と密着性を両立できる離型剤が無く、これらを両立できる離型剤が求められていた。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、半導体装置中の部材との密着性が高く、かつ離型性に優れた半導体封止用樹脂組成物およびそれを用いて封止した半導体装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、離型剤としてライスワックスを用いることにより、上記の課題を達成することができ、目的に合致したエポキシ樹脂組成物と半導体装置が得られることを見だし、本発明に到達した。

【0010】すなわち本発明は、主として次の構成を有する。すなわち、「エポキシ樹脂（A）、硬化剤

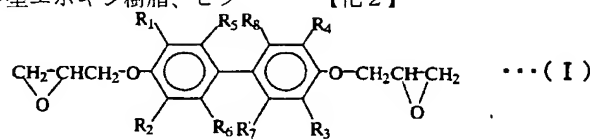
（B）充填剤（C）および、離型剤（D）を含有する樹脂組成物であって、離型剤（D）としてライスワックスを含むことを特徴とする半導体封止用エポキシ樹脂組成物。」である。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の構成を詳述する。

【0012】本発明の半導体封止用エポキシ樹脂組成物はエポキシ樹脂（A）、硬化剤（B）、充填材（C）および離型剤（D）を含有する。

【0013】本発明においてエポキシ樹脂（A）は1分子中に2個以上のエポキシ基を有する化合物であれば特に限定されず、具体例としてはクレゾールノボラック型エポキシ樹脂、フェノールノボラック型エポキシ樹脂、4, 4'-ビス（2, 3-エポキシプロポキシ）ビフェニル、4, 4'-ビス（2, 3-エポキシプロポキシ）-3, 3', 5, 5'-テトラメチルビフェニル、4, 4'-ビス（2, 3-エポキシプロポキシ）-3, 3', 5, 5'-テトラエチルビフェニル、4, 4'-ビス（2, 3-エポキシプロポキシ）-3, 3', 5, 5'-テトラブチルビフェニルなどのビフェニル型エポキシ樹脂、フェノールアララルキル型エポキシ樹脂、ビフ



（但し、 $R_1 \sim R_8$ は水素原子、ハロゲン原子または炭素数1～4の低級アルキル基を示し、同一であっても異なってもよい。）

【0015】本発明においてエポキシ樹脂（A）の配合量は、全樹脂組成物に対して通常2.5～5.0重量%である。

【0016】本発明にはエポキシ樹脂（A）を硬化させるために硬化剤（B）を用いる。その種類はエポキシ樹脂（A）と反応して硬化させるものであれば特に限定されず、それらの具体例としては、例えばフェノールノボラック、クレゾールノボラックなどのノボラック樹脂、ビスフェノールAなどのビスフェノール化合物、無水マ

エノール骨格含有フェノールアララルキル型エポキシ樹脂、1, 5-ジ（2, 3-エポキシプロポキシ）ナフタレン、1, 6-ジ（2, 3-エポキシプロポキシ）ナフタレン、ナフトールアララルキル型エポキシ樹脂などのナフタレン型エポキシ樹脂、3-*t*-ブチル-2, 4'-ジヒドロキシ-3', 5', 6-トリメチルスチルベンジグリシジルエーテル、3-*t*-ブチル-4, 4'-ジヒドロキシ-3', 5, 5'-トリメチルスチルベンジグリシジルエーテル、4, 4'-ジヒドロキシ-3, 3', 5, 5'-テトラメチルスチルベンジグリシジルエーテル、4, 4'-ジヒドロキシ-3, 3'-ジ-*t*-ブチル-6, 6'-ジメチルスチルベンジグリシジルエーテルなどのスチルベン型エポキシ樹脂、ジシクロペンタジエン骨格含有エポキシ樹脂、トリフェニルメタン型エポキシ樹脂、1, 4-ビス（3-メチル-4ヒドロキシミル）ベンゼンジグリシジルエーテル、4, 4'-ジヒドロキシジフェニルエーテルジグリシジルエーテル、2, 2-ジメチル-5, 5'-ジ-*t*-ブチル-4, 4'-ジヒドロキシジフェニルスフィドなどのビスフェノール型エポキシ樹脂、ビスフェノールA型エポキシ樹脂、ビスフェノールF型エポキシ樹脂、テトラメチルビスフェノールF型エポキシ樹脂、鎖状脂肪族エポキシ樹脂、脂環式エポキシ樹脂、複素環式エポキシ樹脂、スピロ環含有エポキシ樹脂およびハロゲン化エポキシ樹脂などがあげられる。特に耐熱性の点からクレゾールノボラック型エポキシ樹脂、式

（I）で表されるビフェニル型エポキシ樹脂などが好ましく、エポキシ当量500以下、特に300以下のエポキシ樹脂が好ましい。なかでも4, 4'-ビス（2, 3-エポキシプロポキシ）-3, 3', 5, 5'-テトラメチルビフェニルがより好ましい。これらエポキシ樹脂は2種以上を併用することもできる。

【0014】

【化2】

レイン酸、無水フタル酸、無水ピロメリット酸などの酸無水物およびメタフェニレンジアミン、ジアミノジフェニルメタン、ジアミノジフェニルスルホンなどの芳香族アミンなどがあげられる。なかでも、半導体装置封止用としては、耐熱性、耐湿性および保存性に優れる点から、フェノール性水酸基を有する硬化剤が好ましい。フェノール性水酸基を有する硬化剤の具体例としては、フェノールノボラック樹脂、クレゾールノボラック樹脂、ナフトールノボラック樹脂などのノボラック樹脂、トリ

ス（ヒドロキシフェニル）メタン、1，1，2-トリス（ヒドロキシフェニル）エタン、1，1，3-トリス（ヒドロキシフェニル）プロパン、テルペンとフェノールの縮合化合物、ジシクロペンタジエン骨格含有フェノール樹脂、フェノールアララルキル樹脂、ビフェニル骨格含有フェノールアララルキル樹脂、ナフトールアララルキル樹脂などがあげられる。なかでも、フェノールアララルキル樹脂、フェノールノボラック樹脂、ビフェニル骨格含有フェノールアララルキル樹脂が好ましい。また、これらは2種類以上併用しても良い。

【0017】本発明において、硬化剤の配合量は、全樹脂組成物に対して通常2.5～5.0重量%である。さらには、エポキシ樹脂（A）と硬化剤の配合比は、機械的性質および耐湿性の点から（A）に対する硬化剤の化学当量比が0.5～2.0、特に0.6～1.5の範囲にあることが好ましい。

【0018】また、本発明においてエポキシ樹脂（A）と硬化剤の硬化反応を促進するため硬化促進剤を用いても良い。硬化促進剤は硬化反応を促進するものであれば特に限定されず、たとえば2-メチルイミダゾール、2，4-ジメチルイミダゾール、2-エチル-4-メチルイミダゾール、2-フェニルイミダゾール、2-フェニル-4-メチルイミダゾール、2-ヘプタデシルイミダゾールなどのイミダゾール化合物、トリエチルアミン、ベンジルジメチルアミン、ジメチルベンジルメチルアミン、2-（ジメチルアミノメチル）フェノール、2，4，6-トリス（ジメチルアミノメチル）フェノール、1，8-ジアザビシクロ（5，4，0）ウンデセン-7などの3級アミン化合物およびそれらの塩、ジルコニウムテトラメトキシド、ジルコニウムテトラプロポキシド、テトラキス（アセチルアセトナト）ジルコニウム、トリ（アセチルアセトナト）アルミニウムなどの有機金属化合物およびトリフェニルホスフィン、トリメチルホスフィン、トリエチルホスフィン、トリブチルホスフィン、トリ（p-メチルフェニル）ホスフィン、トリ（ノニルフェニル）ホスフィンなどの有機ホスフィン化合物およびそれらの塩などがあげられる。

【0019】これらの硬化促進剤は、用途によっては2種以上を併用してもよく、その添加量はエポキシ樹脂（A）100重量部に対して0.1～10重量部の範囲が望ましい。

【0020】本発明における充填剤（C）は特に限定されないが、溶融シリカを用いることが好ましく、形状は球状である事が好ましく、平均粒径は10～30μmが好ましい。一般に充填剤（C）の割合が大きくなるにつれて流動性などの成形性は悪化するが、球状の充填剤を使用することにより流動性の悪化をより抑えることができる。用途によっては2種類以上の充填剤を併用することができ、併用する充填剤としては、無機質充填剤が好ましく、具体的には溶融シリカ、結晶性シリカ、炭酸カ

ルシウム、炭酸マグネシウム、アルミナ、マグネシア、クレー、タルク、ケイ酸カルシウム、酸化チタン、アスベスト、ガラス繊維などがあげられる。

【0021】本発明において離型剤（D）としてライスワックスを含有している必要がある。ライスワックスとは米ぬかから生産される米ぬかろうのことであり、天然ろうである。米ぬかろうをさらに脱色、脱臭したものであってもかまわない。ライスワックスは高級脂肪酸と高級アルコールのエステルが主成分でありこのほかに不けん化物、少量の遊離酸および若干の炭化水素などを含むものである。また、このエステルの構成する脂肪酸はパルミチン酸とステアリン酸が大部分を占めアルコールは炭素数24から32の偶数のものである。ライスワックスとしてはセラリカ野田製”NC-1720”等が市販されている。

【0022】離型剤（D）の配合量は全エポキシ樹脂組成物中に0.01～1.0重量%、特に0.1～0.5重量%含まれていることが好ましい。また、ポリスチレンなどの熱可塑性樹脂、長鎖脂肪酸、長鎖脂肪酸の金属塩、長鎖脂肪酸のエステル、長鎖脂肪酸のアミド、パラフィンワックスなどの離型剤を本発明の効果を損なわない範囲で2種類以上併用しても良い。その含有量としては0.01～0.3重量%が好ましい。併用する種類と比率としては、たとえば、ライスワックスとポリエチレンワックスまたはモンタン酸エステルワックスとを2対1の割合で添加するのが好ましい。

【0023】本発明のエポキシ樹脂組成物には、各種カップリング剤、カーボンブラック、酸化鉄などの着色剤、シリコンゴム、スチレン系ブロック共重合体、オレフィン系重合体、変性ニトリルゴム、変性ポリブタジエンゴムなどのエラストマー、および有機過酸化化物など架橋剤を任意に添加することができる。

【0024】本発明のエポキシ樹脂組成物の製造方法としては、たとえば溶融混練による方法が好ましく、各種原料をミキサーなどで混合した後、通常は60～140℃で、たとえばバンバリーミキサー、ニーダー、ロール、単軸もしくは二軸の押出機およびコニーダーなどの公知の混練方法を用いて溶融混練することにより製造できる。このエポキシ樹脂組成物は通常粉末またはタブレット状態から、成形によって半導体封止に供される。半導体素子を封止する方法としては、低圧トランスファー成形法が一般的であるがインジェクション成形法や圧縮成形法も可能である。成形条件としては、たとえばエポキシ樹脂組成物を成形温度150℃～200℃、成形圧力5～15MPa、成形時間30～300秒で成形し、エポキシ樹脂組成物の硬化物とすることによって半導体装置が製造される。また、必要に応じて上記成形物を100～200℃で2～15時間、追加加熱処理も行われる。

【0025】

【実施例】以下、実施例により本発明を具体的に説明するが、これらに限定されるものではない。

【0026】[実施例1～9、比較例1～4]本発明で使用する原料を表1に示す。粘度はICI粘度(150℃)を示す。

＜エポキシ樹脂＞

a1：ビフェニル型エポキシ樹脂（ジャパンエポキシレジン（株）”YX4000H”、エポキシ当量193、粘度0.2ポイズ）

a2：エポキシ樹脂（新日鉄化学（株）”YSLV-80XY”、エポキシ当量192、粘度0.08ポイズ）

＜充填剤＞平均粒径25μmの球状溶融シリカ

＜硬化剤＞

b1：フェノールアララルキル樹脂（明和化成（株）”MEH7800SS” 水酸基当量175、粘度0.7ポイズ）

b2：フェノールノボラック樹脂（明和化成（株）”H-1” 水酸基当量106、粘度2.0ポイズ）

表1

成分		化合物名	商品名
エポキシ樹脂	a1	4,4'-ビス(2,3-エポキシプロポキシ)-3,3',5,5'-テトラメチルビフェニル	ジャパンエポキシレジン(株) "YX4000HK"
	a2	3,3',5,5'-テトラメチル-4,4'-ジヒドロキシジフェニルメタンのジグリシジルエーテル	新日本化学(株) "YSLV-80XY"
硬化剤	b1	フェノールアララルキル樹脂	明和化成(株) "MEH7800SS"
	b2	フェノールノボラック樹脂	明和化成(株) "H-1"
硬化促進剤		トリフェニルフォスフィン	ケイ・アイ化成 "PP-360"
シランカップリング剤		γ-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン	信越化学 "KBM403"
充填剤		平均粒径25μmの球状シリカ	
離型剤	c1	ライスワックス	セラリカ野田 "NC-1720"
	c2	モンタン酸エステルワックス	クラリアントジャパン "LICOWAX-E"
	c3	酸化ポリエチレンワックス	クラリアントジャパン "LICOWAX-PED522"
	c4	カルナウバワックス	セラリカ野田(株) "精製カルナウバワックス"

【0028】各成分を、表2に示した組成比（重量比）で、計量し、ミキサーによりドライブレンドした。これを、ロール表面温度90℃のミキシングロールを用いて5分間加熱混練後、冷却、粉碎して半導体封止用のエポキシ樹脂組成物を得た。

【0029】この樹脂組成物を用いて、低圧トランスファ成形法により175℃、キュアタイム2分間の条件で、模擬素子を搭載した、チップサイズ10×10mmの176pinLQFP（外形：24×24×1.4mm、フレーム材料：銅）を成形し、175℃、4時間の条件でポストキュアして下記の物性測定法により各

＜硬化促進剤＞トリフェニルホスフィン（ケイ・アイ化成（株）”PP-360”）

＜カップリング剤＞γ-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン（信越化学（株）”KBM403”）

＜着色剤＞カーボンブラック（三菱化学（株）”#750B”）

＜離型剤＞

d1：ライスワックス（セラリカ野田（株）”NC-1720”）

d2：モンタン酸エステルワックス（クラリアントジャパン（株）”LICOWAX-E”）

d3：酸化ポリエステルワックス（クラリアントジャパン（株）”LICOWAX-PED522”）

d4：カルナウバワックス（セラリカ野田（株）”精製カルナウバワックス”）

【0027】

【表1】

樹脂組成物の物性を評価した。

【0030】密着性：176pinLQFPを20個成形し、85℃/60%RHで168時間加湿後、最高温度260℃のIRリフロー炉で2分間加熱処理した。なお、リフロー炉の温度プロファイルは、150℃～200℃の領域を60秒から100秒、200℃から260℃の昇温速度を1.5～2.5℃/秒、260℃から200℃の降温速度を1.5～2.5℃/秒である。加熱処理後、超音波探傷機によりリードフレームの銀メッキ部分を観察し、剥離が生じている部分の面積を計算し剥離率とした。

【0031】離型性：金型をメラミン樹脂により十分に洗浄した後、直径1cm、長さ2cmの円柱の成形を10回繰り返し、その都度成形直後に金型から突き出すために必要な力をプッシュプルゲージを用いて測定した。なお、成形条件としては、成形温度175℃、成形圧力7MPa、成形時間60秒で成形で行った。また、金型の材質は超鋼で梨地のないもので行った。表2に評価結果を示す。表2の実施例1～9に見られるように本発明のエポキシ樹脂組成物は密着性、離型性、に優れている。

【0032】

【表2】

成分	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	実施例7	実施例8	実施例9	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4
	a1	a2	b1	b2	充填剤	硬化促進剤	シランカップリング剤	カーボンブラック	離型剤	密着性(%)	離型性(kg)		
エポキシ樹脂	4.62	4.56	4.56	4.56	4.56	4.56	4.56	4.56	4.56	4.62	4.62	4.62	4.62
硬化剤	4.18	4.14	4.14	4.14	4.20	4.20	4.20	4.20	4.23	4.18	4.18	4.18	4.18
充填剤	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	92.0	90.0	90.0	90.0	90.0
硬化促進剤	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
シランカップリング剤	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
カーボンブラック	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
離型剤	c1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	—	—	—	—
	c2	—	0.1	—	—	—	—	—	—	0.2	—	—	0.1
	c3	—	—	0.1	—	—	—	—	—	—	0.2	—	0.1
	c4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.2	—
密着性(%)	2.5	2.0	1.5	3.0	2.0	3.5	3.0	4.0	2.0	15.5	20.0	28.0	18.0
離型性(kg)	2.2	1.5	1.8	1.0	2.1	2.2	2.3	1.8	2.4	5.5	11.3	13.5	8.2

【0033】これに対して比較例1では離型性は良好であるが密着性が劣っている。また、比較例2、3は、離型性、密着性ともに不十分である。さらに比較例4のように、離型材を併用した場合も良好な結果は得られない。このように離型剤としてライスワックスを用いることによってのみ充分な性能が発揮されることが分かる。

【0034】

【発明の効果】離型剤としてライスワックスを含有することによりリフロー実装時の半導体部材との密着性が良好であり、成形時に良好な金型離型性を併せ持つ樹脂封止型半導体装置及び半導体封止用エポキシ樹脂組成物が得られる。

フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷

識別記号

F I

ターマコード (参考)

H O 1 L 23/31

F ターム (参考) 4J002 AE033 AE044 BB034 BC034
CC04X CC05X CD02W CD04W
CD06W CD07W CD11W CE00X
DE077 DE137 DE147 DE237
DJ017 DJ027 DJ037 DJ047
DL007 EF058 EG018 EJ036
FA047 FD017 FD14X FD146
FD150 FD174 FD178 GQ05
4J036 AD07 DA01 DA02 FA01 FA05
FB06 FB07 FB20 JA07
4M109 AA01 BA01 CA21 EA02 EB02
EB09 EB13 EB16 EC09 EC20